

No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse suivante : <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Tecnología del Diseño
Nivel Superior
Prueba 1

Jueves 5 de noviembre de 2020 (tarde)

1 hora

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba de examen hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Para cada pregunta, elija la respuesta que considere más adecuada e indique su elección en la hoja de respuesta proporcionada.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[40 puntos]**.

1. ¿Qué parte del sistema de procesamiento de información humano puede ser el más afectado por el estrés mental?
 - A. Procesos motores
 - B. Salida
 - C. Procesos sensoriales
 - D. Procesos centrales

2. ¿Cuál de las siguientes es una consideración biomecánica?
 - A. Par motor
 - B. Alerta
 - C. Datos estáticos
 - D. Ajustabilidad

3. La **Figura 1** es un ejemplo de una herramienta utilizada por los diseñadores.

Figura 1: Herramienta usada para mostrar las fases y el impacto de un proyecto

		Consideraciones medioambientales								
		Agua			Aire		Tierra		Biológicas	
		Aguas superficiales	Agua del subsuelo	Zona costera	Calidad	Ruido	Calidad	Erosión	Flora	Fauna
Fases del proyecto	Producción	4		4	3	3				
	Transporte				4	4				
	Instalación					3	3	2	4	4
	Operación				4	4				

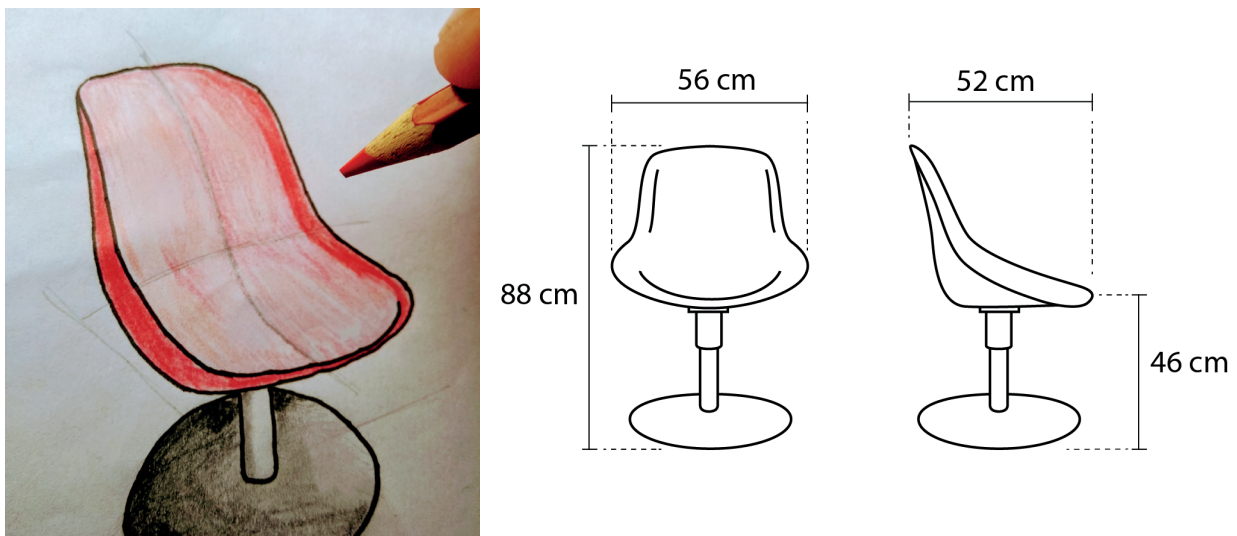
La **Figura 1** es un ejemplo de:

- A. Matriz del análisis del ciclo de vida (LCA por sus siglas en inglés)
- B. Software de diseño para el medioambiente
- C. Creación de diagramas afines
- D. Matriz de evaluación del impacto medioambiental

4. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía renovable podría considerarse que tiene el menor impacto medioambiental y social?
- A. Geotérmica
 - B. Solar
 - C. Eólica
 - D. Hidroeléctrica
5. ¿Cuál de las siguientes opciones describe a la economía circular de forma más adecuada?
- A. Maximizar la cantidad de material que se puede reciclar
 - B. Diseñar productos para producir la mínima cantidad de contaminación
 - C. Diseñar productos para que su desecho se pueda usar como recurso
 - D. Diseñar productos para que se puedan desechar tan fácilmente como sea posible
6. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son válidas para el análisis del ciclo de vida (LCA por sus siglas en inglés)?
- I. Directo
 - II. Caro
 - III. Requiere mucho tiempo
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III
7. Centrarse en uno o más objetivos medioambientales se considera una estrategia para:
- A. Diseño ecológico
 - B. Diseño radical
 - C. Diseño verde
 - D. Descontento constructivo

8. ¿Cuál de las siguientes opciones se podría considerar una desventaja de una solución incremental?
- A. Requiere un gasto considerable en investigación y desarrollo
 - B. Causa una interrupción mínima
 - C. Requiere una gran inversión de capital
 - D. Se centra en metas a corto plazo
9. La **Figura 2** muestra un dibujo a mano alzada y una proyección ortográfica de una silla.

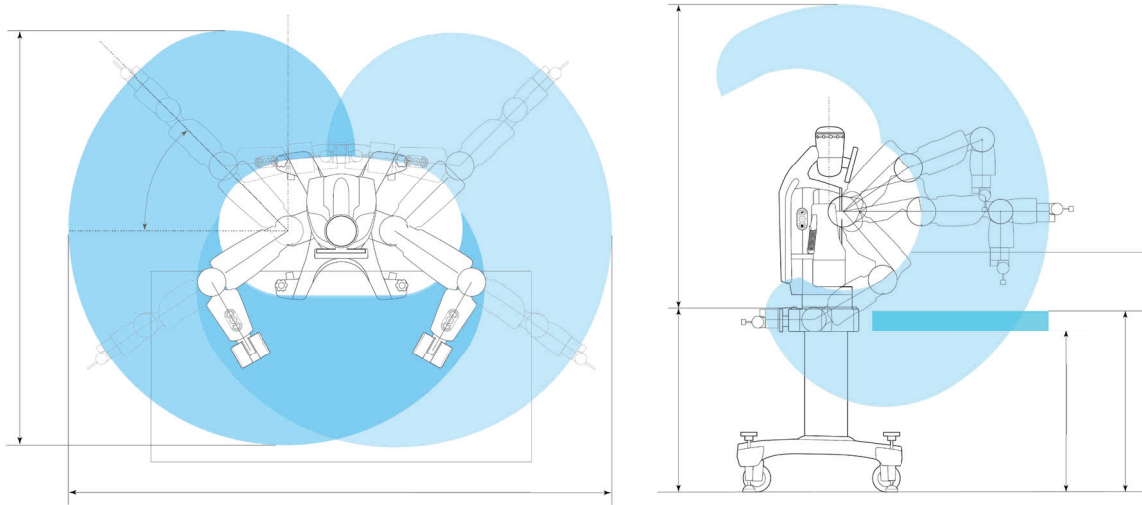
Figura 2: Distintas representaciones de una silla



- ¿Cuál es una ventaja de usar un dibujo a mano alzada en lugar de usar un dibujo ortográfico?
- A. Es más preciso
 - B. Facilita una rápida exploración de ideas
 - C. Se puede dar a un fabricante para que lo produzca
 - D. Todas las piezas se dibujan proporcionalmente
10. ¿Qué proceso de creación rápida de prototipos utiliza láser para solidificar las capas de una resina líquida?
- A. Estereolitografía (SLA por sus siglas en inglés)
 - B. Modelado por deposición fundida (FDM por sus siglas en inglés)
 - C. Sinterizado selectivo por láser (SLS por sus siglas en inglés)
 - D. Fabricación de objetos laminados (LOM por sus siglas en inglés)

11. En la **Figura 3** se muestra un brazo robótico industrial.

Figura 3: Brazo robótico industrial.



La zona sombreada en azul muestra el alcance del brazo robótico. Esta zona se conoce con el nombre de...

- A. Área de tarea
 - B. Envolvente de trabajo
 - C. Capacidad de carga
 - D. Zona de carga
12. ¿Cuál de los siguientes aspectos afectaría a la elección de un sistema de producción?
- I. Mano de obra
 - II. Habilidades y capacitación
 - III. Impacto en el medioambiente
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

13. ¿Cuál de los siguientes es un método de unión permanente?
- A. Tuercas y pernos
 - B. Tornillos
 - C. Fusión
 - D. Velcro
14. ¿Cuál de las siguientes opciones se requiere para extraer hierro de su mineral?
- I. Coque y caliza
 - II. Un alto horno
 - III. Electrólisis
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III
15. ¿Qué propiedad tiene un material si puede ser trefilado o extruido en alambres y no se rompe o vuelve a su forma original?
- A. Tensión de rotura
 - B. Ductilidad
 - C. Elasticidad
 - D. Dureza
16. La madera se seca a menudo en unos grandes hornos. ¿Por qué motivo?
- A. Para mejorar la estética
 - B. Para protegerla de insectos
 - C. Para suavizar la madera y que sea más fácil fabricar productos
 - D. Para evitar que se deforme la madera

17. Nike es una marca global de zapatillas para correr que son famosas por su diseño Nike Swoosh (palomita).

Figura 4 eliminada por motivos
relacionados con los derechos de autor

¿Cuál de las siguientes estrategias de propiedad intelectual se usaría para evitar que otra compañía copiara el diseño de la palomita Nike Swoosh?

- A. Derechos de autor ©
 - B. Patente
 - C. Marcas registradas ®
 - D. Marca de servicios
18. ¿En qué etapa del ciclo de vida del producto podría una empresa considerar el lanzamiento de una nueva generación del producto?
- A. Lanzamiento
 - B. Crecimiento
 - C. Madurez
 - D. Declive

- 19.** ¿Qué tipo de obsolescencia describe mejor un producto que ha sido reemplazado debido a cambios en los gustos de los consumidores?
- A. Planificada
 - B. Estilo (moda)
 - C. Tecnológica
 - D. Funcional
- 20.** ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son válidas para los diseños clásicos?
- I. La función del producto es mejor que la de sus competidores
 - II. La forma del producto provoca reacciones emocionales
 - III. La obsolescencia no impacta en la popularidad del producto
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

21. En la **Figura 5** se muestran cuatro diferentes productos.

Figura 5: Cuatro productos diferentes



Identifique el producto en el que la función psicológica fue el factor determinante en el diseño, en lugar de la función práctica.

- A. Silla Lockheed lounge
- B. Pelador de verduras Oxo Grip
- C. Gafas deportivas para niños
- D. Exoesqueleto

22. La **Figura 6** muestra un cable USB que solo puede conectarse de una manera a un computador.

Figura 6: Cable USB

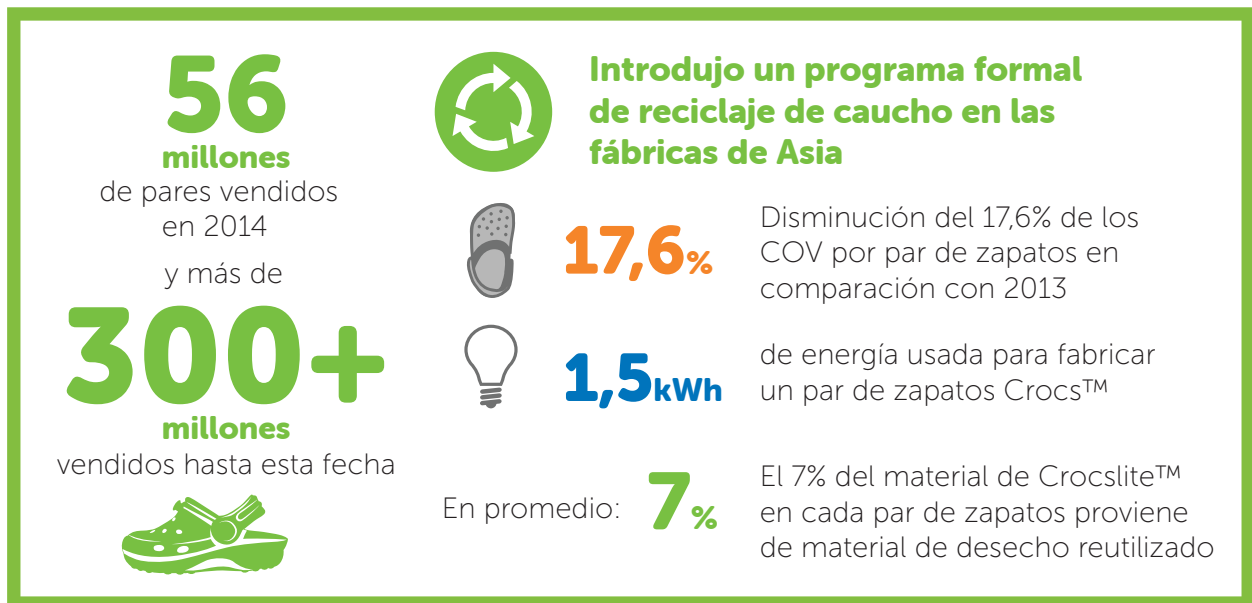


¿Qué característica de una buena interfaz de usuario demuestra esto?

- A. Organización y lógica intuitiva
 - B. Restricciones
 - C. Planeación
 - D. Asequibilidad
23. Una estrategia común para el diseño centrado en el usuario (UCD por sus siglas en inglés) consiste en elegir a los usuarios que representen los percentiles 2,5 y 97,5 de la población. A continuación, se prueban los productos para garantizar que funcionen eficazmente para estos usuarios. ¿Qué es lo que describe esta estrategia?
- A. Método de los extremos
 - B. Creación de diagramas afines
 - C. Diseño participativo
 - D. Investigación de campo

24. La **Figura 7** muestra una infografía creada por una compañía para mostrar los esfuerzos que están haciendo para asegurar que su producto sea más sustentable.

Figura 7: Infografía sobre sustentabilidad



Esta infografía es un ejemplo de:

- A. Sustentabilidad de triple resultado
 - B. Desacoplamiento
 - C. Notificación de sustentabilidad
 - D. Administración del producto
25. Greenpeace es una organización que organiza regularmente manifestaciones que se oponen a las prácticas que creen que dañarán el medioambiente. Greenpeace es un ejemplo de:
- A. Fóbico a la ecología
 - B. Grupo de presión
 - C. Consumidor en relación con el estilo de vida
 - D. Entusiasta ecológico

- 26.** ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas para un diseño verde?
- I. Cumple con las tres partes del triple resultado
 - II. Es una solución a corto plazo
 - III. Tiene un enfoque de la cuna a la tumba
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III
- 27.** A través de iniciativas locales, hay personas y empresas que realizan algunas innovaciones en materia de energía sustentable. ¿Qué término describe más adecuadamente esta situación?
- A. Regulación
 - B. Sustentabilidad macroenergética
 - C. Seguridad energética
 - D. Sustentabilidad microenergética

28. La **Figura 8** muestra una gama de productos para protección solar de diferentes fabricantes.

Figura 8: Gama de productos para protección solar



G&C fue la primera en lanzar su protector solar al mercado en 2015 a un precio de 2,99 USD. Solis y Living Suncare lanzaron sus productos en 2016 al mismo precio que G&C.

¿Qué estrategia de fijación de precios describe mejor la utilizada por Solis y Living Suncare?

- A. Precio basado en la competencia
- B. Precio psicológico
- C. Precio en la línea de producto
- D. Precio de demanda

- 29.** El modelo iameco D4R se lanzó al mercado como el primer computador portátil verdaderamente amigable con el medioambiente. Iameco se centró en los componentes del computador portátil y cómo se fabrica para reducir el consumo de energía, fomentar la reutilización y eliminar los residuos.

Los propósitos para desarrollar el computador portátil fueron:

- conseguir una disminución de, al menos, el 30 % de emisiones de gases de efecto invernadero
- reusar y reciclar al menos el 70 % de los residuos
- garantizar una reducción del 75 % del uso del agua dulce, como mínimo.

Iameco usó la segmentación de mercado para identificar mercados objetivos para su computador portátil.

¿Cuál de las siguientes características era la más probable que se tuviera en cuenta en el diseño y la fabricación del computador portátil iameco?

- A. Profesión
- B. Ingreso
- C. Edad
- D. Valores

- 30.** ¿Cuál de las siguientes opciones define la diversificación de forma más adecuada?

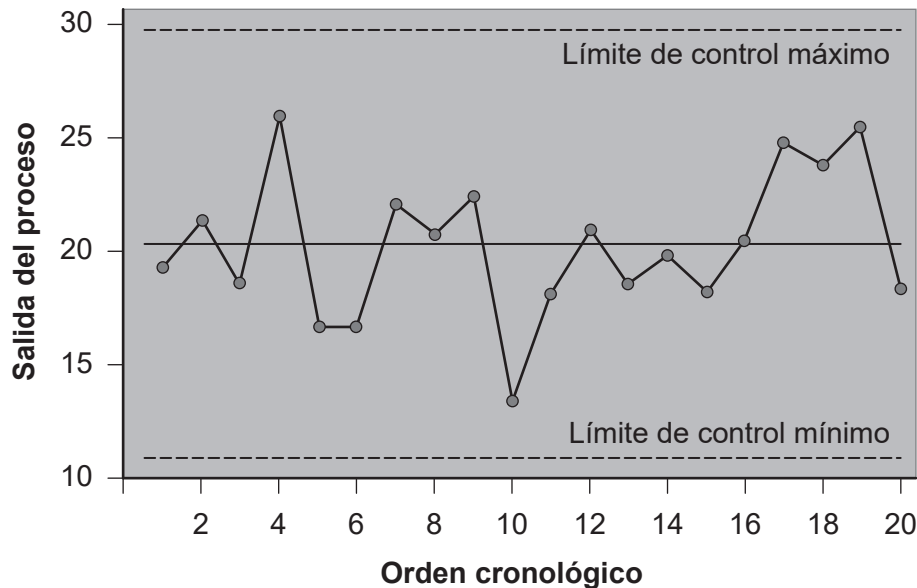
- A. Productos existentes, nuevos mercados
- B. Productos existentes, mercados existentes
- C. Nuevos productos, nuevos mercados
- D. Nuevos productos, mercados existentes

- 31.** ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor la estrategia de investigación de mercado consistente en obtener información sobre el mundo exterior, los competidores y la propia organización para identificar las oportunidades y riesgos externos?

- A. Estudios de mercado
- B. Organización perceptiva
- C. Análisis ambiental
- D. Estudios sobre los usuarios

32. La **Figura 9** muestra un gráfico que mide cómo las partes de un proceso de fabricación están dentro de la tolerancia. Éstas se registran de manera que si un proceso es impredecible dentro del límite de control superior o inferior, se puede cambiar el proceso de fabricación para mejorarlo.

Figura 9: Gráfico que muestra la salida del proceso



¿Qué técnica de gestión de la calidad describe este proceso?

- A. Kaizen (mejora continua)
 - B. Control estadístico de procesos
 - C. Aseguramiento de la calidad
 - D. Mapa del flujo de valor
33. Un fabricante puede vender sus productos a granel al por mayor a un precio reducido. ¿Cuál es el nombre de esta estrategia de precios?
- A. Costo por unidad
 - B. Precio al por menor
 - C. Precio al por mayor
 - D. Precio típico de fabricación

- 34.** ¿Cuál de los elementos siguientes se monitorean en la fabricación integrada por computador (CIM por sus siglas en inglés)?
- I. Adquisición
 - II. Recuperación de productos al final de su vida útil
 - III. Distribución
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III
- 35.** Un fabricante puede revisar la secuencia de producción, las herramientas utilizadas y el movimiento de los trabajadores para ayudar a identificar áreas de mejora. ¿Cómo se llama este concepto de producción ajustada, que a menudo se muestra como un diagrama de flujo?
- A. Mapa del flujo de valor
 - B. Tiempo de espera
 - C. Clasificación
 - D. Análisis del flujo de trabajo

Las preguntas de la 36 a la 40 están relacionadas con el estudio de caso siguiente. Lea atentamente el estudio de caso y responda las preguntas.

En la **Figura 10** y la **Figura 11** se muestra el arnés de construcción Werner ProForm™ F3. En caso de caída, un trabajador de la construcción puede tirar de una cuerda para liberar un asiento incorporado que reduzca la probabilidad de lesiones.

El producto fue desarrollado por Priority Designs después de comprobar que los trabajadores no prestaban atención al ponerse los arneses tradicionales. Tras una caída, los trabajadores solían estar suspendidos durante horas, esperando ser rescatados en una situación extremadamente incómoda y potencialmente peligrosa, ocasionando el arnés un dolor extremo con frecuencia.

Este arnés está fabricado con materiales ligeros para ofrecer la máxima comodidad y seguridad. Las partes del arnés que se conectan con el cuerpo favorecen el flujo de aire y maximizan la comodidad.

Figura 10: Sistema de hebilla de conexión rápida



Figura 11: Se utilizan correas ajustables para maximizar la comodidad



36. ¿Cuál de los siguientes es el impulsor de la invención más probable del arnés de construcción Werner ProForm™ F3?
- A. Deseo de ganar dinero
 - B. Descontento constructivo
 - C. Curiosidad científica
 - D. Avance tecnológico
37. ¿Cuál de las siguientes propiedades materiales sería más importante para la parte de este arnés que conecta al trabajador con el asiento incorporado?
- A. Ductilidad
 - B. Esfuerzo de compresión
 - C. Rigidez
 - D. Tensión de rotura
38. ¿Qué tipo de factor humano es la comodidad de los trabajadores que usan este arnés?
- A. Psicológico
 - B. Fisiológico
 - C. Antropometría
 - D. Ajustabilidad
39. El sistema de cierre de la hebilla de este arnés fue prototipado virtualmente para identificar áreas de alta tensión en el material. ¿Qué método de diseño asistido por computador (CAD por sus siglas en inglés) se podría utilizar para este objetivo?
- A. Modelos instrumentales
 - B. Modelos en superficie
 - C. Análisis de elementos finitos (FEA por sus siglas en inglés)
 - D. Realidad virtual

- 40.** Los materiales para el arnés sólo se obtuvieron de compañías que cumplen con la norma ISO 9001. ¿Cuál de los siguientes principios es un ejemplo de gestión de la calidad?
- A. Control de calidad
 - B. Aseguramiento de la calidad
 - C. Control estadístico de procesos
 - D. Análisis del flujo de trabajo
-

Fuentes:

Figura 1 © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

Figura 2 [dibujo a mano alzada de una silla] © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

[dibujo ortográfico de una silla] © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

Figura 3 Con autorización de Hunan Cothinkrobotics Technology Co. Ltd.

Figura 5 [silla Lockheed lounge] Cortesía de Phillips, fotografía por Clint Bowers, y con la amable autorización de Marc Newson Limited.

[pelador de verduras Oxo Grip] OXO Y Peeler.

[exoesqueleto] https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Honda_Walking_Assist_Device_with_Bodyweight_Support_System_front_2013_Tokyo_Motor_Show.jpg. Imagen por Morio bajo la licencia CC 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>).

Figura 7 Crocs, 2014. *2014 Sustainability Report*. <https://www.crocs.co.uk/pg/sustainability-report.html>.
Con autorización de Crocs, Inc.

Figura 8 [3 productos para protección solar] © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

Figura 9 Derechos de autor OPEX Resources Ltd 2020. Reproducido con autorización de opexresources.com y la publicación 'Lean Six Sigma and Minitab'. ISBN: 978 0995789944.

Figura 10 [arnés de construcción Werner ProForm F3 – sistema de hebilla de conexión rápida] Cortesía de Werner.

Figura 11 [arnés de construcción Werner ProForm F3] Cortesía de Werner.